الخلاصـــة

تمثل الرسالة الحالية دراسة السلوك الحركي لليزرات أشباه الموصلات المحقونة بصرياً حيث اعتمدت هذه الدراسة على اختيار ثلاثة أنواع من ليزرات أشباه الموصلات وهي ليزر الحافة الباعثة وليزر السطح الباعث ذو التجويف العمودي وليزر النقطة الكمية إذ يتم الحقن ضمن مَدَيات محددة .

تُحدد طبيعة النظام تحت تأثير معاملات السيطرة الثلاثة وهي عامل تعزيز عرض الخط ومعامل الحقن ومعامل الاضمحلال. إن لعملية الحقن البصري تأثيراً كبيراً على أداء الخرج الليزري لما للأخير من أهمية في الاتصالات البصرية .

في هذه الدراسة قمنا باستخراج التصرف الزمني للمجالين الحقيقي والخيالي وكذلك لقلب التعداد والشدة كما استخرجنا الجاذبات ببعدين وبثلاثة أبعاد . ولضمان الحصول على نتائج دقيقة لوصف حالة النظام تم الاستعانة بطريقة أخرى تدعى مخططات التفرع إذ تصف السلوك العام للنظام تحت تأثير الحقن البصري.

تمت عملية دراسة الأنموذج المقترح في الرسالة باستخدام طريقة رانج- كتا من الرتبة الرابعة (ode23) باستعمال لغة Matlab.

وقد لاحظنا أن الأنموذج الحالي لا يمكن تطبيقه على كل الأنواع المختارة من ليزرات أشباه الموصلات . من خلال متابعة التصرف الزمني لمتغيرات النظام وجدنا أن النظام يبدي حالات دورية ومتعدد الدوريات وفوضوية إلا أن متابعتنا لمخططات التفرع تدل على أن النظام لا يسلك المسارات الثلاثة المعروفة للوصول إلى الحالة الفوضوية وإنما يصلها بنوافذ مختلفة.

وبهذا فقد تم تحديد المَدَيات التي يمكن عندها التحكم في الحقن البصري وكذلك التأثيرات الناتجة من زيادة شدة الحقن على حركيات النظام .